

CLIPPEDIMAGE= JP409287663A

PAT-NO: JP409287663A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09287663 A

TITLE: METAL GASKET

PUBN-DATE: November 4, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASEGAWA, KEIICHI

KATSUMATA, TOSHIKI

SUZUKI, ATSUSHI

MATSUMOTO, YUKITOMO

OOSAWA, NAMIMASU

MURAMATSU, HIDEKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ISHINO GASKET KOGYO KK

N/A

NISSAN MOTOR CO LTD

N/A

APPL-NO: JP09054249

APPL-DATE: February 24, 1997

INT-CL (IPC): F16J015/08;F02F011/00

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain gas sealing capability with a small thickness even under a high inner pressure by forming a stepped-off member consisting of a coating layer having high-load resistance at a bead formed out of at least one metallic sheet.

**SOLUTION:** Openings of a bore hole 2a, an oil hole 2b, and a bolt hole 2c are formed at a single metallic sheet 1 to form a bead 3a at the peripheral edge of the opening. A step-off member 4 consisting of a coating layer having high-load resistance is fitted at the bead 3a. The coating layer employs a

composite material where at least one selected from a group of synthetic resin, inorganic material and metallic powder is a main ingredient, and is made to adhere with a printing means, a metal spraying means or the like. The step-off member 4 is provided in the top region on the protruding surface side of the bead 3a. When it is fitted between flange surfaces, the bead 3a is compressed completely to reduce stress amplitude and draw out the reaction of the bead 3a to the maximum, thus generating large surface pressure. It is thus possible to ensure gas sealing capability.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-287663

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	図別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 J 15/08			F 1 6 J 15/08	Q
F 0 2 F 11/00			F 0 2 F 11/00	L

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-54249  
 (22) 出願日 平成9年(1997)2月24日  
 (31) 優先権主張番号 特願平8-60372  
 (32) 優先日 平8(1996)2月23日  
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000198732  
 石野ガasket工業株式会社  
 東京都品川区東五反田三丁目20番14号  
 (71) 出願人 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (72) 発明者 長谷川 一  
 神奈川県小田原市国府津2894番地 石野ガasket工業株式会社内  
 (72) 発明者 藤又 敏明  
 神奈川県小田原市国府津2894番地 石野ガasket工業株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 下坂 スミ子

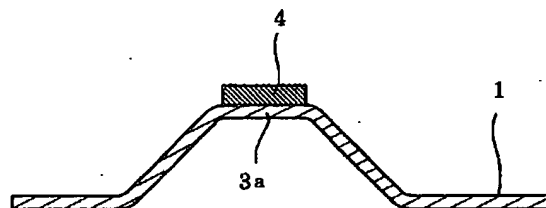
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルガasket

(57) 【要約】

【目的】 ビードの耐疲労性を改善することにより優れた耐久性を備え、より小さな締付力でより高い内圧に対して確実に対応できることにより装着時におけるフランジ面の変形を最少限に抑えることができ、かつ、より廉価に製造できる量産性を備えたメタルガasketを提供することにある。

【解決手段】 高耐荷重性を有するコーティング層からなる段差付け部材をビードの凸面側の頂部領域Dに付着し、ビードの圧縮量を増大してより大きな面圧を発生させると同時にビードの応力振幅を小さくして耐疲労性を改善する。また、段差付け部材4をビードの凹面側の厚さ領域Eに付着し、ビードの圧縮量を規制してビードの耐疲労性を改善すると共に、ビードの凹面側における面圧を段差付け部材によって確保する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビードを有する少なくとも1枚の金属薄板により形成され、前記ビードには高耐荷重性を有するコーティング層からなる段差付け部材が設けられていることを特徴とするメタルガスケット。

【請求項2】 前記段差付け部材はビードの凸面側の頂部領域に付着されることを特徴とする請求項1記載のメタルガスケット。

【請求項3】 前記段差付け部材はビードの凹面側の厚さ領域に付着されることを特徴とする請求項1記載のメタルガスケット。

【請求項4】 前記段差付け部材はビードの凸面側の頂部領域と凹面側の厚さ領域とにそれぞれ付着されることを特徴とする請求項1記載のメタルガスケット。

【請求項5】 少なくとも相互に対応した位置にそれぞれビードを有する少なくとも2枚の上下に積層された金属薄板により形成され、上方の金属薄板のビードの凹面と該ビードに対応する下方の金属薄板のビードの凸面との間のビード凸面側の頂部領域あるいはビード凹面側の厚さ領域には高耐荷重性を有するコーティング層からなる段差付け部材が設けられていることを特徴とするメタルガスケット。

【請求項6】 前記段差付け部材は合成樹脂、無機物および金属粉末の群から選定された少なくとも1つまたは該群から選定された少なくとも1つを主成分とする複合材料からなることを特徴とする請求項1～5のうちのいずれか一項に記載のメタルガスケット。

【請求項7】 前記段差付け部材の表面にはラバーコーティングが被覆されていることを特徴とする請求項6記載のメタルガスケット。

【請求項8】 前記ラバーコーティングの厚さは段差付け部材の厚さに対し薄い厚さであることを特徴とする請求項7記載のメタルガスケット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はメタルガスケットに関し、特に、ビードを有するメタルガスケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】周知の如く、近年の内燃機関における性能向上に伴い、ガスケットに対する要求も一層厳しくなっており、より高い内圧に対するガスシール性をより薄い厚さで達成できるガスケットが希求されている。

【0003】このような要求に対し、金属薄板を使用し、開口周縁にグロメット加工またはシムを溶接したり、ビードを形成したり、或いは弾性シール部材を付着することにより、より大きな面圧のシール線を開口周縁に設けることでガスシール性を確保しようとするメタルガスケットが提案されている。

【0004】しかしながら、グロメットを溶接したメ

2

タルガスケットでは、開口周縁のように特定の部位にしかシール線を設けることができず、また、フランジ面が狭い場合にはシール幅が不足してグロメットを適用することができず、更に、グロメットの厚さによって段差量が決定されるため、段差量が常に一定でありかつ一定値以上に小さくすることができないものであった。一方、ビードを形成したメタルガスケットはより薄い厚さに形成できる利点を有しているが、発生される面圧が主としてビードの寸法形状によって決定されるため、ビードのヘタリ等によってシール漏れを簡単に生じてしまうものであった。また、弾性シール部材を付着したメタルガスケットでは、弾性シール部材の圧縮量を制御することが困難であるため、弾性シール部材の適用量や適用形状等を各ガスケット毎に設計し直さなければならず煩雑であるだけでなく、経時変化が大きいために耐久性に欠ける場所があり、しかも機械的な振動等により剥離してガスシール性を喪失してしまい易いものであった。

【0005】更にまた、ビードに弾性シール部材を付着させることによってビードの耐疲労性を改善しようとするメタルガスケットが提案されているが、ビードの凸面側における面圧は確保される反面、ビードの凹面側では締付荷重が弾性シール部材の部位とビードの立ち上り部位の3ヶ所に分散されて十分なシール面圧を確保することができないものであった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、高い内圧に対して薄い厚さでガスシール性を達成することのできるメタルガスケットの利点を有すると共に、ビードの耐疲労性を改善することにより優れた耐久性を備え、より小さな締付力でより高い内圧に対して確実に対応できることにより装着時におけるフランジ面の変形を最少限に抑えることができ、かつ、より廉価に製造できる量産性を備えたメタルガスケットを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によるメタルガスケットは、ビードを有する少なくとも1枚の金属薄板により形成されており、そして、高耐荷重性を有するコーティング層からなる段差付け部材をビードに設けている。

【0008】これにより、本発明のメタルガスケットは、締付荷重が段差付け部材の配設部位に集中してシール面圧を確保すると共に、ビードを完全に圧縮してビードの応力振幅を小さくするか或いはビードの圧縮量を規制することによってビードへの負荷応力を減少させることにより、ビードの耐疲労性を改善している。

【0009】本発明のメタルガスケットはまた、段差付け部材をビードの凸面側の頂部領域に付着することもでき、それによりビードの応力振幅を小さくして耐疲労性を改善すると共に、ビードの凸面における面圧を段差付

け部材により確保し、そして凹面側における面圧を完全圧縮されたビードの反力によって確保している。

【0010】本発明のメタルガスケットは更に、段差付け部材をビードの凹面側の厚さ領域に付着することもでき、それによりビードの圧縮量を規制してビードの耐疲労性を改善すると共に、ビードの凹面側における面圧を段差付け部材によって確保している。

【0011】本発明のメタルガスケットは更にまた、段差付け部材をビードの凸面側の頂部領域と凹面側の厚さ領域とにそれぞれ付着することもでき、それにより、ビードの耐疲労性を改善すると共に、ビードの凸面および凹面における面圧を確保している。

【0012】また、本発明のメタルガスケットは、少なくとも相互に対応した位置にそれぞれビードを有する少なくとも2枚の上下に積層された金属薄板により形成されており、そして、高耐荷重性を有するコーティング層からなる段差付け部材を上方の金属薄板のビードの凹面と該ビードに対応した下方の金属薄板のビードの凸面の間のビード凸面側の頂部領域あるいはビード凹面側の厚さ領域に設けることもできる。

【0013】段差付け部材は上方の金属薄板のビードに対してビードの圧縮量を減少または規制するように、そして下方の金属薄板のビードに対してはビードの圧縮量を増加するようにそれぞれ作用して、ビードの耐疲労性およびビードの凸面および凹面における面圧を確保している。

【0014】更に、本発明のメタルガスケットは、合成樹脂、無機物および金属粉末の群から選定された少なくとも1つまたは該群から選定された少なくとも1つを主成分とする複合材料により段差付け部材を形成することもできる。これにより、慣用の印刷手段や金属溶射手段やディスペンサーによって所定の厚さを有して所定のパターンで段差付け部材を確実に設けており、量産性を高め、製造コストをより廉価にすることを可能にしている。

【0015】更に、本発明のメタルガスケットは、段差付け部材の表面にラバーコーティングを被覆することもでき、それにより適用されるフランジ面との間のガスシール性をより確実にする。

【0016】更に、本発明のガスケットは、ラバーコーティングの厚さを段差付け部材の厚さに対し薄い厚さにすることができ、それにより、その弾性が段差付け部材によるビードの圧縮量の増加または規制に悪影響を及ぼすことはない。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施例によるメタルガスケットは、図1にシリンダーヘッドガスケットを例に取り示すように、単一の金属薄板1にボア穴2a、油穴2b、ボルト穴2c等のような所定の開口が形成されている。これらの開口の周縁には開口をそれぞれ囲繞するビ

ード3aが形成されており、また、面圧上昇を必要とするその他の部位にも同様なビード3bが形成されている。

【0018】所要のビード3aまたは3b（必要ならば、すべてのビード）には、高耐荷重性を有するコーティング層からなる段差付け部材4が設けられている。

【0019】段差付け部材4は、図2に示すように、ビード3a（または3b）の凸面側の頂部領域D（図3参照）に設けられており、これにより、フランジ面F、F間に装着されたとき、図4に示すように、ビードを完全に圧縮して応力振幅を小さくすると同時に、ビードの反力を最大限に引き出してより大きな面圧を発生することができる。「頂部領域」とは、図3に示すように、ビードの頂部Aから傾斜部Bに移行を開始する遷移起点C間であって、頂部Aの表面Saから所要の面圧に応じて選定される段差付け部材の厚さTaだけ離れた境界面Sbとビードの凸面との間に画定される領域Dを意味する。

【0020】このとき、段差付け部材4は、頂部領域D内に設けられていることにより、圧縮時に面圧を発生するビードの傾斜部B（図3参照）の両端部位における変形を阻害することがないため、ビードの発生応力への影響はなく、かつ、ビードの変形による段差付け部材4への負荷を最小限に抑えることができる。

【0021】段差付け部材4を形成するコーティング層は、高耐荷重性を有することができるのであればどのような部材も適用できるが、確実に所定の厚さおよび所定のパターンで設けることができかつ量産性を確保するために、合成樹脂、無機物および金属粉末の群から選定された少なくとも1つまたは該群から選定された少なくとも1つを主成分とする複合材料を用いて、周知の印刷手段や金属溶射手段やディスペンサーによって付着させるのが望ましい。

【0022】印刷手段やディスペンサーによってコーティング層を形成するのに適した合成樹脂としてはエポキシ樹脂、ポリアミド、ポリイミド等が使用でき、無機物としてはガラス繊維、ガラス粉末、セラミック粉末等が使用でき、そして金属粉末としてはステンレスチップ、アルミニウム粉末等が使用できる。また、金属溶射に適した金属としては鋼、アルミニウム、銅等が使用できる。

【0023】図5は本発明の別の実施例によるメタルガスケットを示す図で、段差付け部材4の配設位置が異なる以外、前記実施例と同様に構成される。

【0024】この実施例における段差付け部材4は、ビード3の凹面側の厚さ領域E（図3参照）内に付着されている。「厚さ領域」とは、図3に示すように頂部Aの裏面Scから所要の面圧に応じて選定される段差付け部材の厚さTbだけ離れた境界面Sdとビードの凹面により画定される領域Eを意味する。ここにおいて、図示のような台形のビードの場合、段差付け部材4は、少なく

5

ともそのビード頂部の裏面Sc(図3参照)からの距離が最大となる部位が厚さ領域Eの側方に位置することで締付荷重がビードの傾斜部Bに加えられて変形を阻害することのないよう、遷移起点C間に位置するように付着されるべきである。

【0025】フランジ面F、F間に装着されたとき、図6に示すように、段差付け部材4はビード3の圧縮量を規制するように作用してビードへの負荷応力を緩和すると同時に、段差付け部材4がビードの凹面側における締付荷重の集中心となり、前述した弾性シール部材を適用したときに生じていたビードの凹面側における締付荷重の分散による面圧不足が生じることはない。

【0026】図7は本発明のまた別の実施例によるメタルガスケットを示す図で、ビード3の凸面側の頂部領域Dと凹面側の厚さ領域Eとに段差付け部材4 aおよび4 bがそれぞれ設けられている点で異なっている以外、前述の各実施例と同様に構成されている。

【0027】段差付け部材4 bは、図5および6を参照して説明した実施例における段差付け部材と同様に、ビード3の圧縮量を規制するように作用してビードへの負荷応力を緩和すると同時に、段差付け部材4 bがビードの凹面側における締付荷重の集中心となる。一方、段差付け部材4 aは、図2および4を参照して説明した実施例における段差付け部材と同様に、ビードを圧縮して応力振幅を小さくすると同時に、ビードのより大きな反力を引き出すのではあるが、段差付け部材4 bを有することにより完全に圧縮されることはない。そのため、本実施例におけるビードは、前述の実施例におけるビードに比較して、ビードの耐疲労性の改善と面圧の発生とをより高い次元で達成することができる。また、段差付け部材4 aおよび4 bはその厚さを相対的に変化させることによって、所要の面圧分布に対してより精細に対応できかつより耐久性のあるメタルガスケットを製造することができる。

【0028】図8は本発明の更に別の実施例によるメタルガスケットを示す図で、少なくとも相互に対応した位置にビード3 cおよび3 dをそれぞれ有する少なくとも2枚の上下に積層された金属薄板1 aおよび1 bにより形成されており、上方の金属薄板1 aのビード3 cの凹面と下方の金属薄板1 bのビード3 dの凸面との間には前記実施例同様な段差付け部材4が設けられている。段差付け部材4は、前述の実施例と同様に、ビード3 cの凹面の厚さ領域Eまたはビード3 dの凸面の頂部領域Dに設けられる。

【0029】段差付け部材4は、前述の各実施例の説明からも明らかなように、金属薄板1 aのビード3 cに対しては、段差付け部材4がビード3 cの凹面側に位置することによってビード3 cの圧縮量を規制するように作用し、金属薄板1 bのビード3 dに対しては、段差付け部材4がビード3 dの凸面側に位置することによってビ

6

ード3 dの圧縮量を増大するように作用する。これにより、本実施例における段差付け部材4は、図7の実施例で述べた段差付け部材4 aと段差付け部材4 bの作用効果を合わせ持つことができる。

【0030】段差付け部材4は金属薄板1 aおよび1 bのいずれに付着させてもその作用効果を達成することができるが、段差付け部材4の付着工程後に行われる金属薄板1 aおよび1 bの積層加工等の工程で段差付け部材4が破損したり剥離したりするのを防止すると共に、より容易に所定の厚さおよびパターンで付着させることのできるビードの凹面側、すなわち上方の金属薄板1 aのビード3 cの凹面に設けるのが好ましい。

【0031】図9は、本発明の更にまた別の実施例によるメタルガスケットを示す図で、段差付け部材4の表面にラバーコーティング5が被覆されている点で異なっている以外、前述の各実施例と同様に構成される。なお、図示の場合、図2に示す形態を例に取り示されているが、上述したその他の形態の場合にも同様に適用できることは容易に理解されよう。

【0032】ラバーコーティング5は段差付け部材4とフランジ面Fとの間に弾性的に介在することによってガスシール性をより確実にすることができる。しかしながら、ラバーコーティング5は、その弾性が段差付け部材4によるビードの圧縮量の増大または規制に悪影響を及ぼすことのないよう、段差付け部材4の厚さに対して十分に薄い厚さで適用されるべきである。このようなラバーコーティング5として適用できる部材としては、NB R、フッ素ゴム、シリコンゴム等を挙げるができる。

【0033】上述した各実施例において、ビードは台形状を有するフルビード形状として説明したが、半円形や山形等のような他の形状のものであっても段差付け部材やラバーコーティングを同様に適用して用いることは可能である。

【0034】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明によれば、高耐荷重性を有するコーティング層からなる段差付け部材をビードに備えていることにより、締付荷重が段差付け部材の配設部位に集中してシール面圧を確保すると共に、ビードを完全に圧縮してビードの応力振幅を小さくするか或いはビードの圧縮量を規制することによってビードへの負荷応力を減少させ、ビードの耐疲労性を改善することができる。また、段差付け部材をビードの圧縮量を増加するようにビードの凸面側の頂部領域に付着することにより、ビードの応力振幅を小さくして耐疲労性を改善すると共に、ビードの凸面における面圧を段差付け部材により確保し、そして凹面側における面圧を完全圧縮されたビードの反力によって確保することができる。更に、段差付け部材をビードの圧縮量を規制するようにビードの凹面側の厚さ領域に付着することにより、ビード

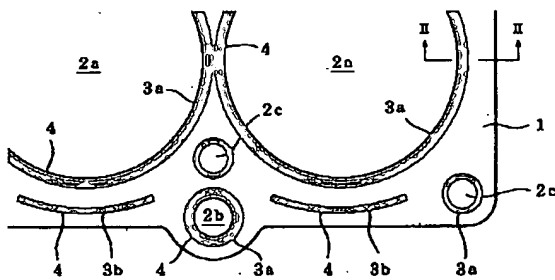
7

の圧縮量を規制してビードの耐疲労性を改善すると共に、ビードの凹面側における面圧を段差付け部材によって確保することができる。更にまた、段差付け部材をビードの凸面側の頂部領域と凹面側の厚さ領域とにそれぞれ付着することにより、ビードの耐疲労性をより効果的に改善すると同時に、ビードの凸面および凹面における面圧を確保することができる。

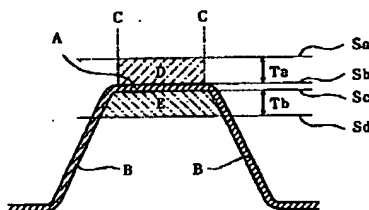
【0035】更に、2枚の金属薄板により形成し、上方の金属薄板のビードの凹面と下方の金属薄板のビードの凸面の間に段差付け部材を設けることにより、段差付け部材は上方の金属薄板のビードに対してビードの圧縮量を減少または規制するようにそして下方の金属薄板のビードに対してビードの圧縮量を増加するようにそれぞれ作用して、ビードの耐疲労性およびビードの凸面および凹面における面圧をより効果的に達成することができる。また、段差付け部材を上方の金属薄板のビードの凹面側の厚さ領域に付着することにより、より簡単でかつより正確に段差付け部材を所定位置に所定の厚さで付着させることができる。

【0036】加えて、合成樹脂、無機物および金属粉末の群から選定された少なくとも1つまたは該群から選定された少なくとも1つを主成分とする複合材料により段差付け部材を形成することにより、慣用の印刷手段や金属溶射手段やディスペンサーによって所定の厚さを有して所定のパターンで段差付け部材を確実に設けることができ、量産性を高め、製造コストをより廉価にすることができる。更にまた、段差付け部材の表面に薄いラバーコーティングを被覆することにより、段差付け部材によるビードの圧縮量の増加または規制に悪影響を及ぼすこ

【図1】



【図3】



8

となしに、フランジ面との間のガスシール性をより確実に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるメタルガスケットの例を示す部分平面図である。

【図2】図1の線II-IIに沿った模式的な拡大断面図である。

【図3】「頂部領域」および「厚さ領域」を説明するための模式的な断面図である。

10 【図4】図2に示すビードをフランジ面間に装着した状態を示す模式的な拡大断面図である。

【図5】本発明の別の実施例によるメタルガスケットを示す図2と同様な模式的な拡大断面図である。

【図6】図5に示すビードをフランジ面間に装着した状態を示す模式的な拡大断面図である。

【図7】本発明のまた別の実施例によるメタルガスケットを示す図2と同様な模式的な断面図である。

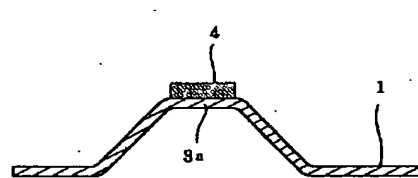
【図8】本発明の更に別の実施例によるメタルガスケットを示す図2と同様な模式的な断面図である。

20 【図9】本発明の更にまた別の実施例によるメタルガスケットを示す図2と同様な模式的な断面図である。

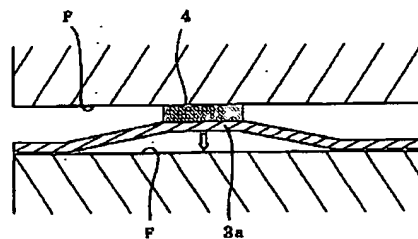
【符号の説明】

- 1, 1a, 1b 金属薄板
- 3, 3a, 3b, 3c, 3d ビード
- 4, 4a, 4b 段差付け部材
- 5 ラバーコーティング
- D 頂部領域
- E 厚さ領域

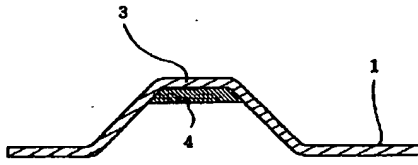
【図2】



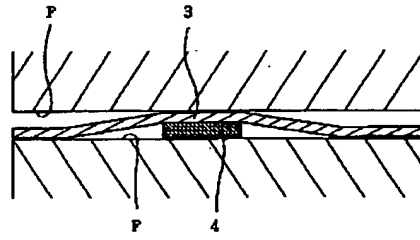
【図4】



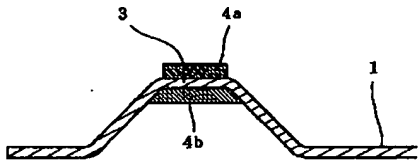
【図5】



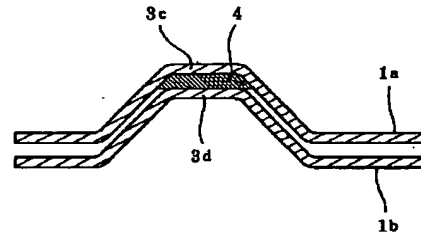
【図6】



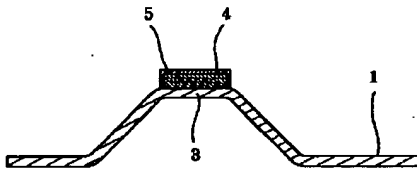
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 敦  
 神奈川県小田原市国府津2894番地 石野ガ  
 スケット工業株式会社内

(72)発明者 松本 幸智  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内

(72)発明者 大沢 浪益  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内

(72)発明者 村松 秀喜  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内